

**PROFIL MIKROBA PADA  
LINGKUNGAN PEMASARAN  
DAGING AYAM DI PASAR INDUK  
GADANG KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Yuniar Wahyu Putrianti  
NIM. 145050100111120**



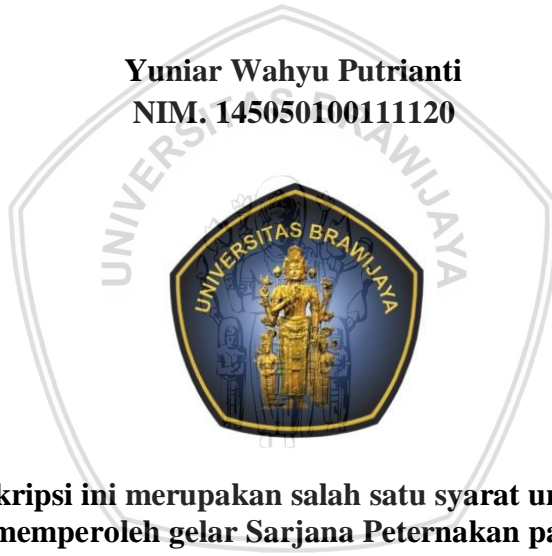
**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PROFIL MIKROBA PADA LINGKUNGAN  
PEMASARAN DAGING AYAM DI PASAR  
INDUK GADANG KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**Yuniar Wahyu Putrianti  
NIM. 145050100111120**



**Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada  
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

# **PROFIL MIKROBA PADA LINGKUNGAN PEMASARAN DAGING AYAM DI PASAR INDUK GADANG KOTA MALANG**

## **SKRIPSI**

Oleh :  
Yuniar Wahyu Putrianti  
NIM. 145050100111120

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana  
Pada Hari/Tanggal : Selasa/ 15 Mei 2018

Tanggal	Tanda	tangan
<b>Pembimbing Utama:</b>		
<u>Prof. Dr. Ir. Lilik Eka Radiati, MS</u>	.....	.....
NIP. 19590823 198609 2 001		
<b>Pembimbing Pendamping:</b>		
<u>Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP</u>	.....	.....
NIP. 19730820 199802 1 001		
<b>Dosen Penguji:</b>		
<u>Prof. Dr. Ir. Luqman Hakim, MS</u>	.....	.....
NIP. 19501213 198002 1 002		
<u>Prof. Dr. Ir Hendrawan S, M.Rur.Sc</u>	.....	.....
NIP. 19530602 198003 1 003		
<u>Dr. Ir. Mustakim, MP</u>	.....	.....
NIP. 19580604 198703 1 001		

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suvadi, MS  
NIP.19620403 198701 1 001  
Tanggal: .....

## SURAT PERNYATAAN KELOMPOK PENELITIAN

Anggota kelompok penelitian:

1. Nama : Ryan Aviandi  
 NIM : 145050101111257  
 Judul : Profil Mikroba Pada Daging Ayam Broiler Selama Proses Pemasaran Di Pasar Induk Gadang Kota Malang  
 Variabel : pH, Kadar Air, *Escherichia coli*, *Total Plate Count*
  
2. Nama : Yuniar Wahyu Putrianti  
 NIM : 145050100111120  
 Judul : Profil Mikroba Pada Lingkungan Pemasaran Daging Ayam Broiler Di Pasar Induk Gadang Kota Malang  
 Variabel : *Escherichia coli*, *Total Plate Count*

Dengan ini dinyatakan secara lengkap bahwa kami adalah salah satu kelompok penelitian tentang Profil Mikroba pada Daging Ayam di Pasar Induk Gadang Kota Malang.

Pembimbing,

Pembimbing Pendamping,

(Prof. Dr. Ir. Lilik Eka Radiati, MS.)

NIP. 195908231986092001

Tanggal .....

(Dr. Agus Susilo, S.Pt.,MP)

NIP. 197308201998021002

Tanggal .....



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lumajang pada tanggal 23 Juni 1996 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari bapak Fajar Kusmianto dan Ibu Wiwik Nurhandayani. Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu pada tahun 2008 lulus dari SD Negeri Tempeh Tengah 01, pada tahun 2011 lulus dari SMP Negeri 1 Tempeh dan pada tahun 2014 lulus dari SMA Negeri Tempeh kemudian pada tahun 2014 lulus seleksi masuk Universitas Brawijaya, Fakultas Peternakan melalui jalur ujian tulis SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Kegiatan yang pernah diikuti penulis selama aktif perkuliahan yaitu menjadi panitia Raja Brawijaya 2015 sebagai Divisi Kesehatan dan panitia Pendidikan Budi Pekerti 2015 sebagai Divisi Kesehatan. Penulis juga menyelesaikan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT Super Unggas Jaya, unit Kediri, Jawa Timur sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dengan judul “Manajemen Pemeliharaan Pada Broiler di Kemitraan PT Super Unggas Jaya Kabupaten Kediri, Jawa Timur”.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Profil Mikroba pada Lingkungan Pemasaran Daging Ayam Di Pasar Induk Gadang Kota Malang”** Penulisan skripsi disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. Penulis menyadari bahwa selama penyusunan skripsi penulis mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Fajar Kusmianto dan Ibu Wiwik Nurhandayani serta keluarga besar tercinta atas dukungan doa dan moral serta materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Lilik Eka Radiati, M.S. dan Dr. Agus Susilo, S.Pt, MP selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan saran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
3. Prof. Dr. Agr.Sc. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
4. Dr. Agus Susilo, S.Pt, MP., selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah memberi kelancaran selama proses studi berlangsung
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku Ketua Jurusan Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
6. Dr. Ir Mustakim, MP, selaku ketua minat bagian

- Teknologi Hasil Ternak yang telah memberikan arahan untuk kelancaran proses pembelajaran.
7. Prof. Dr. Ir Hendrawan Soesanto, M.Rur.Sc., Prof. Dr. Ir. Luqman Hakim, MS., dan Dr. Ir Mustakim, MP., selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan saran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
  8. Teman-teman yang bekerjasama dalam proses penelitian.
  9. Teman-teman Fakultas Peternakan angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian skripsi.

Penulis berharap hasil penelitian yang telah dilakukan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan memberikan informasi bagi mahasiswa lainnya terutama bagi dunia pendidikan.

Malang, Mei 2018

Penulis



## **MICROBIAL PROFILE IN THE MARKETING ENVIRONMENT OF CHICKEN MEAT AT GADANG MARKET, MALANG CITY**

Yuniar Wahyu Putrianti<sup>1)</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>2)</sup> and Agus Susilo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Student of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science, University of Brawijaya, Malang

<sup>2)</sup>Lecture of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science, University of Brawijaya, Malang

Email : [putriantiyuniar@gmail.com](mailto:putriantiyuniar@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Chicken meat is one of product that is perishable food. One of the causes of perishable food is environmental conditions and sanitation. The purpose of this research was to know the microbial pathogen contamination during marketing process in chicken meat at Pasar Induk Gadang Malang. The materials used were water, air, table, knife and cutting board at permanent and non permanent stall based on long sale. This research used experiment method with Completely Randomized Design with Factorial pattern, 6 treatments and 4 replications. The treatment consisted of A1B1: non-permanent shelf hour 0, A1B2: non-permanent shelf hour 4, A1B3: non permanent shelf hour 8, A2B1: permanent shelf hour 0, A2B2: permanent shelf hour 4, A2B3: permanent shelf hour 8. The data was analyzed using ANOVA and if calculation shows a significantly difference result then continued by

Duncans Multiple Range Test. The results showed that interaction between of stall and long sale gave hihghly significantly different effect ( $P < 0,01$ ) among TPC value on table sale and gave significantly different effect ( $P < 0,05$ ) among TPC value on water and cutting board, but didn't gave significantly different effect ( $P > 0,05$ ) among TPC value on knife. The interaction between stall and long sale gave significantly different effect ( $P < 0.01$ ) among *Escherichia coli* on the cutting board and gave significantly different effect ( $P < 0.05$ ) among *Escherichia coli* on the table, but didn't gave significantly different ( $P > 0.05$ ) among *Escherichia coli* in water and knife. It can be concluded that the best TPC value in water was at non permanent shelf hour 0 with average value of 7.41 cfu /ml. *Escherichia coli* value in knife was at permanent shelf hour 4, with an average value of 4,19 cfu /cm<sup>2</sup>.

Keywords : Traditional market, chicken meat, TPC, *Escherichia coli*

## **PROFIL MIKROBA PADA LINGKUNGAN PEMASARAN DAGING AYAM DI PASAR INDUK GADANG KOTA MALANG**

Yuniar Wahyu Putrianti<sup>1)</sup>, Lilik Eka Radiati<sup>2)</sup> dan Agus  
Susilo<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email : [putriantiyuniar@gmail.com](mailto:putriantiyuniar@gmail.com)

### **RINGKASAN**

Penelitian ini dilakukan secara berkelompok dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober sampai dengan 25 Oktober 2017 di Pasar Induk Gadang, Jl. Ps. Gadang, Kelurahan Gadang, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Materi diambil dari 2 pedagang berbeda yakni pedagang lapak non permanen dan lapak permanen pada jam 0 (pukul 08.00), jam ke 4 (pukul 12.00) dan jam ke 8 (pukul 16.00) meliputi udara, air, pisau, meja dan talenan kemudian dianalisa di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk mengetahui angka lempeng total atau *Total Plate Count* dan *Escherchia coli*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (eksperimen) kemudian data dianalisis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Perlakuan A1B1: lapak non permanen jam ke 0, A1B2: lapak non permanen jam ke 4, A1B3: lapak non permanen jam ke 8, A2B1: lapak permanen jam ke 0, A2B2: lapak permanen jam ke 4, A2B3: lapak permanen jam ke 8.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi tempat pemasaran dan lama waktu pemasaran berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai TPC pada meja dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai TPC pada air dan talenan, tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai TPC pada udara dan pisau. Interaksi tempat dan lama waktu pemasaran berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah *Eschericia coli* pada talenan dan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah *Eschericia coli* pada meja, tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah *Eschericia coli* pada udara, air dan pisau.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai TPC terbaik terdapat pada nilai TPC udara pada lapak permanen jam ke 0, dengan nilai rata-ran 7,22. Sedangkan jumlah *Eschericia coli* terbaik terdapat pada udara pada lapak permanen jam ke 0, dengan nilai rata-ran 3,90. Saran untuk penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut antar lapak yang sama.

## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Kegunaan Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pikir.....	6
1.6. Hipotesis .....	8
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kondisi Lingkungan Pasar .....	11
2.1.1. Air .....	12
2.1.2. Alat .....	13
2.2. Daging Broiler.....	14
2.3. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	16
2.4. <i>Escherichia coli</i> .....	18
 <b>BAB III MATERI DAN METODE</b>	
3.1. Lokasi dan waktu penelitian.....	21
3.2. Materi penelitian.....	21
3.2.1 Pengambilan sampel .....	23
3.3 Metode Penelitian .....	24

3.4 Variabel Penelitian .....	25
-------------------------------	----

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	27
4.2. Pengaruh Tempat dan Waktu Penjualan terhadap	
<i>Total Plate Count</i> .....	28
4.2.1 Air .....	28
4.2.2 Pisau .....	31
4.2.3 Meja .....	32
4.2.4 Talenan .....	33
4.3 Pengaruh Tempat dan Waktu Penjualan	
terhadap <i>Escherichia coli</i> .....	34
4.3.1 Air .....	34
4.3.2 Pisau .....	35
4.3.3 Meja .....	37
4.3.4 Talenan .....	38

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	55
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Batasan maksimum cemaran mikroba pada daging .....	18
2. Rataan nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC) dan <i>Escherichia coli</i> pada tempat penjualan yang berbeda, lama waktu penjualan dan interaksi .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir.....	9
2. Fase pertumbuhan mikroba .....	17
3. Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	19
4. Lokasi pengambilan sampel.....	24
5. Lapak permanen dan non permanen .....	28



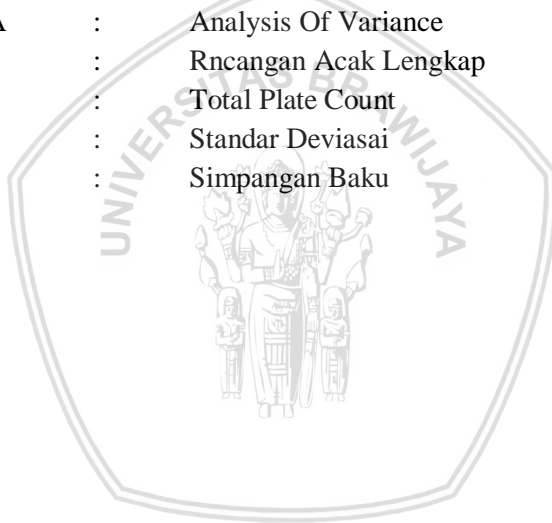


## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis statistik pengujian <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada air .....	55
2. Analisis statistik pengujian <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada pisau .....	59
3. Analisis statistik pengujian <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada meja .....	62
4. Analisis statistik pengujian <i>Total Plate Count</i> (TPC) pada talenan .....	66
5. Analisis statistik pengujian <i>Escherichia coli</i> pada air .....	70
6. Analisis statistik pengujian <i>Escherichia coli</i> pada pisau .....	73
7. Analisis statistik pengujian <i>Escherichia coli</i> pada meja .....	76
8. Analisis statistik pengujian <i>Escherichia coli</i> pada talenan .....	80
9. Teknik pengambilan sampel metode <i>swab</i> .....	84
10. Prosedur penanaman mikroba .....	85
11. SOP pengujian <i>Total Plate Count</i> (TPC) .....	86
12. SOP pengujian <i>Escherichia coli</i> .....	88
13. Dokumentasi .....	89

## DAFTAR SINGKATAN

RPA	:	Rumah Potong Ayam
SNI	:	Standart Nasional Indonesia
cfu	:	Colony Forming Unit
PCA	:	Plate Count Agar
BPW	:	Bufferd Pepton Water
EMB	:	Eosin Methylene Blue
ANOVA	:	Analysis Of Variance
RAL	:	Rncangan Acak Lengkap
TPC	:	Total Plate Count
SD	:	Standar Deviasai
SB	:	Simpangan Baku



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia dewasa ini semakin menuntut pemenuhan kebutuhan masyarakat untuk mencukupi gizi keluarga. Salah satu sumber gizi yang paling diminati adalah protein hewani yang berasal dari unggas. Daging unggas menjadi pilihan karena memiliki nilai gizi yang tinggi dengan harga yang relatif terjangkau (Burhanudin, 2011). Peningkatan permintaan akan daging unggas menyebabkan semakin bertambahnya tempat-tempat pemotongan unggas. Pemotongan tidak hanya dilakukan di rumah potong unggas tetapi juga dilakukan di pasar-pasar tradisional. Pemotongan unggas di pasar terkadang dilakukan dengan perlengkapan yang sangat terbatas, seperti keterbatasan ruang, peralatan, air, tempat pembuangan bulu dan jeroan. Hal ini menyebabkan pedagang kurang memperhatikan akan kebersihan peralatan pemotongan unggas tersebut (Abubakar, 2003).

Pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli serta ditandai dengan adanya transaksi jual beli secara langsung dan biasanya ada proses tawar-menawar, bangunan biasanya terdiri atas kios-kios atau gerai, los dan dasaran terbuka yang dibuka oleh penjual maupun suatu pengelola pasar. Pasar tradisional biasanya identik dengan tempat yang kotor, tidak teratur, dan daging ayam yang dijual biasanya diletakkan begitu saja tanpa adanya alas yang mendukung sehingga memudahkan kontaminasi bakteri (Maulitasari, 2014).

Daging ayam merupakan salah satu bahan makanan yang bersifat perishable foods yang artinya daging ayam mudah sekali mengalami kerusakan. Daging ayam mudah tercemar oleh berbagai mikroba dari lingkungan sekitarnya. Triono (2000) menyatakan bahwa daging ayam *broiler* merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai nutrisi tinggi, hal tersebut menjadikan daging ayam broiler sebagai media pertumbuhan yang baik untuk mikroba, selain kandungan nutrisi yang tinggi pertumbuhan mikroba juga didukung oleh kondisi lingkungan dan penyimpanan yang kurang baik.

Pasar Induk Gadang kota Malang merupakan salah satu pasar tradisional terbesar di kota Malang yang menjadi pusat jual beli bahan makan termasuk daging ayam. Kemungkinan terjadinya kontaminasi pada daging unggas di pasar Gadang karena fasilitas tempat penjualan yang masih tradisional. Pemotongan unggas di pasar tradisional, biasanya kurang bersih, bahkan air yang digunakan untuk mencuci unggas yang telah dipotong sering digunakan berulang-ulang sampai kotor dan keruh. Daging unggas yang diperdagangkan hanya diletakkan di atas meja, tidak dilengkapi dengan alat pendingin dan dalam keadaan terbuka juga ditambah dengan lingkungan pasar yang kurang bersih. Susanto (2013) menyatakan bahwa pasar tradisional merupakan salah satu tempat pemasaran daging, tempat tersebut merupakan tempat yang rawan dan berisiko cukup tinggi terhadap cemaran mikroba patogen. Sanitasi dan kebersihan lingkungan penjualan di pasar perlu mendapat perhatian baik dari pedagang itu sendiri maupun petugas terkait untuk meminimalisir tingkat cemaran mikroba. Keberadaan pasar tradisional memberikan peran besar baik bagi kebutuhan

primer masyarakat maupun dalam pembangunan struktur ekonomi perkotaan.

Penanganan daging ayam yang baik dan benar saat proses pemasaran merupakan tindakan yang harus dilakukan untuk menjaga kualitas daging ayam, baik kualitas fisik maupun kualitas mikrobiologis. Penanganan yang baik dan benar dapat diwujudkan dengan menjaga lingkungan sekitar dan peralatan produksi yang bersih saat proses pemasaran daging ayam. Peralatan produksi yang kurang baik dari segi bahan dan kebersihannya dapat menjadi tempat pertumbuhan bagi mikroba. Peralatan yang digunakan saat proses pemasaran akan mengalami kontak langsung dengan daging ayam yang dipasarkan, sehingga dapat menjadikan kontaminasi silang mikroba pada daging ayam yang dipasarkan. Selain dari alat, kebersihan pekerja dan kebersihan air perlu diperhatikan. Kontaminasi dapat berasal dari air untuk mencuci karkas dan mencuci tangan yang digunakan secara berulang dimana air yang digunakan telah terkontaminasi oleh mikroba, selain itu tingkat pengetahuan dari peternak, kebersihan tempat juga dapat menyebabkan tingginya total bakteri pada daging ayam di pasar (Nugroho, 2005). Mikroba yang merusak daging dapat berasal dari infeksi ternak hidup dan kontaminasi daging setelah dilakukan pemotongan. Kontaminasi setelah pemotongan dapat berasal dari tempat dan peralatan yang digunakan seperti pisau, meja, talenan, ember, air, udara dan lain lain. Kontaminasi dapat berasal dari limbah hasil pemotongan seperti feses ayam yang merupakan sumber bakteri enterik.

Mikroba yang dapat mencemari daging ayam yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp, *Pseudomonas* sp, *Clostridium perfringens* dan *Shigella*

*flexneri*. Beberapa jenis *Salmonella* sp yang sering ditemukan pada daging unggas adalah *S. enteritidis*, *S. gallinarum*, *S. pullorum*, *S. agona*, *S. typhimurium*, *S. infantis*, *S. brandenburg*. Kontaminasi terjadi karena bakteri terutama *Salmonella* sp dapat tumbuh dengan cepat pada peralatan atau wadah pemotongan unggas yang kurang bersih. *Escherichia coli* termasuk ke dalam agen patogen dari *foodborne illness* karena beberapa galur *Escherichia coli* bersifat patogenik pada manusia dan hewan (Ray B, 2004). Sumber pencemaran *Escherichia coli* pada daging unggas biasanya karena proses selama pemotongan yang kontak dengan feses (Bhunja, 2008). *Escherichia coli* telah digunakan dalam produk unggas untuk menilai keamanan mikrobiologis, kondisi sanitasi selama pengolahan, dan menjaga kualitas produk kesehatan masyarakat di seluruh dunia (Álvarez-Astorga dkk., 2002). Pencemaran mikroba pada daging ayam ini merupakan hasil kontaminasi langsung dan tidak langsung dengan sumber pencemaran, seperti tanah, udara, air debu, saluran perapasan dan saluran pencernaan manusia maupun hewan.

Pemasaran daging ayam di Pasar Induk Gadang dilakukan dalam keadaan yang kurang memadai dari segi kebersihan dan kondisi lingkungan serta menggunakan alat produksi sederhana. Oleh karena itu peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian tentang sumber kontaminasi mikroba pada daging ayam di Pasar Induk Gadang Kota Malang. Hal ini berguna untuk menentukan sumber kontaminasi terbesar pada daging ayam.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana jumlah mikroba dalam sumber kontaminasi daging ayam di Pasar Induk Gadang ditinjau dari udara, air

dan peralatan produksi yang digunakan saat proses pemasaran daging ayam berdasarkan tempat yang berbeda dan lama waktu pemasaran?

### 1.3 Tujuan

Untuk mengetahui jumlah mikroba dalam sumber kontaminasi daging ayam di Pasar Induk Gadang ditinjau dari udara, air dan peralatan produksi yang digunakan saat proses pemasaran daging ayam berdasarkan tempat yang berbeda dan lama waktu pemasaran.

### 1.4 Kegunaan

1. Bagi penulis untuk menambah wawasan tentang pengaruh paparan langsung di lingkungan pasar terhadap tingkat kontaminasi mikroba pada daging broiler.
2. Bagi pedagang dapat di jadikan sebagai bahan edukasi pedagang dalam menjaga kualitas daging broiler yang di perjual belikan di Pasar Induk Gadang Kota Malang.
3. Bagi pemerintah dapat di jadikan sebagai masukan untuk menentukan kebijakan perbaikan sanitasi dan higienitas di Pasar Induk Gadang Kota Malang demi keamanan konsumsi daging broiler.

### 1.5 Kerangka Pikir

Daging *broiler* merupakan bahan makanan bergizi tinggi, namun daging *broiler* memiliki beberapa kelemahan, salah satunya yaitu memiliki sifat mudah rusak (*perishable*), sebagian besar kerusakan diakibatkan oleh penanganannya

kurang baik sehingga memberikan peluang bagi pertumbuhan mikroba (Risnajati, 2010).

Mikroba yang terdapat pada daging *broiler* digolongkan dalam dua kelompok, yaitu kelompok patogenik dan kelompok non patogenik. Kelompok mikroba yang bersifat patogenik dapat menimbulkan penyakit pada manusia, sedangkan kelompok non patogenik tidak menimbulkan penyakit pada manusia, tetapi menyebabkan kerusakan atau kebusukan pada daging.

Kontaminasi mikroba dapat berasal dari lingkungan pasar, perilaku pedagang, kontak antar pedagang dan pembeli serta suhu penyimpanan daging *broiler*. Pedagang sering kurang memperhatikan kebersihan misalnya setelah menerima uang dari pembeli tanpa membersihkan tangannya, pedagang memotong ayam lagi untuk pembeli berikutnya. Daging ayam *broiler* yang dipasarkan di pasar induk gadang kota Malang dengan cara meletakkanya di meja yang telah di sediakan di lapak masing masing tanpa ada perlakuan khusus sehingga terkena paparan langsung dengan udara di pasar yang memiliki kontaminasi tinggi dan meningkatkan jumlah mikroba pada daging ayam.

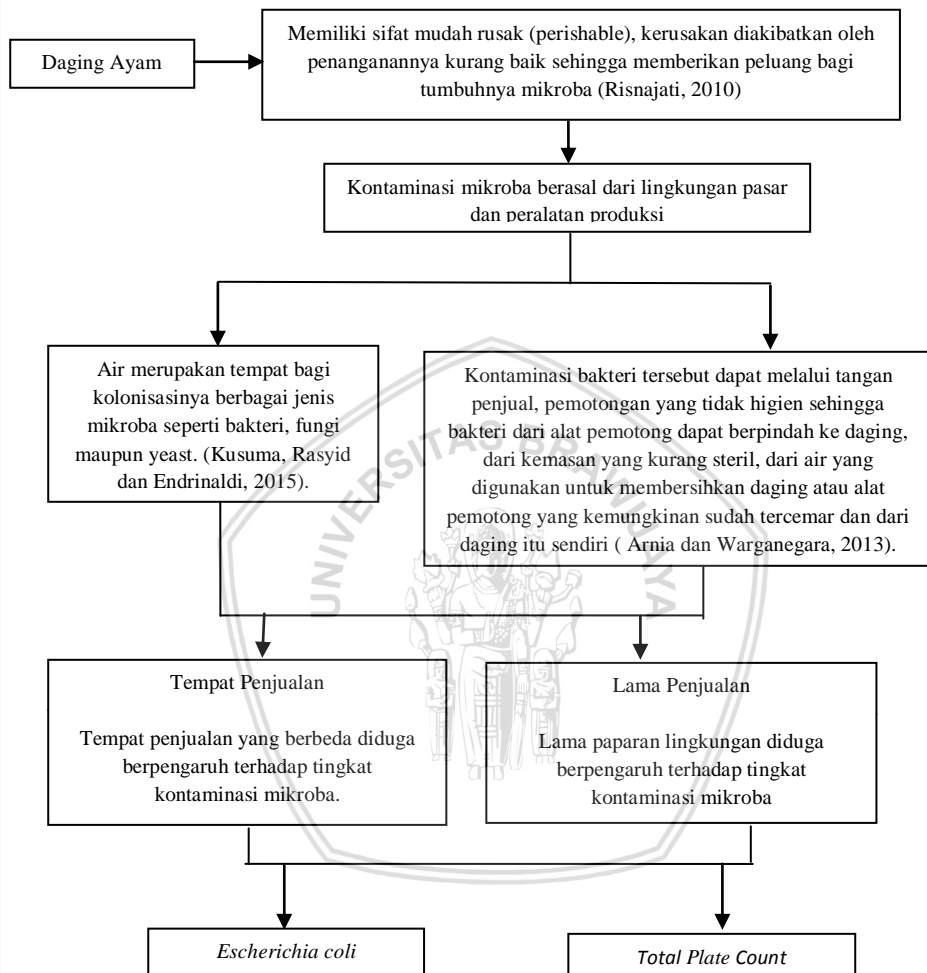
Penanganan yang baik dan benar dapat diwujudkan dengan menjaga lingkungan sekitar dan peralatan produksi yang bersih saat proses pemasaran daging ayam. Peralatan produksi yang kurang baik dari segi bahan dan kebersihannya dapat menjadi tempat pertumbuhan bagi mikroba. Peralatan yang digunakan saat proses pemasaran akan mengalami kontak langsung dengan daging ayam yang dipasarkan, sehingga dapat menjadikan kontaminasi silang mikroba pada daging ayam yang dipasarkan. Selain dari alat, kebersihan pekerja dan kebersihan air perlu diperhatikan. Sumber



kontaminasi bakteri pada daging ayam dapat berasal dari sumber pencemaran mikroba seperti tanah, udara, debu, saluran pernafasan dan sluran pencernaan hewan maupun manusia (Puspita, 2012). Kontaminasi juga dapat berasal dari kebersihan air untuk mencuci karkas dan mencuci tangan yang digunakan secara berulang dimana air yang digunakan telah terkontaminasi oleh mikroba, selain itu tingkat pengetahuan dari peternak, kebersihan kandang dan sanitasi air dan pakan juga dapat menyebabkan tingginya total bakteri pada daging ayam di pasar (Nugroho, 2005). Kontaminasi setelah pemotongan dapat berasal dari tempat dan peralatan yang digunakan seperti pisau, meja, talenan, ember, air, udara dan lain lain.

Bakteri indikator sanitasi yang sering ditemukan pada bahan pangan adalah *Esherichia coli*. Adanya *E. coli* menunjukkan suatu tanda praktek sanitasi yang tidak baik karena *E coli* bisa berpindah dengan kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif lewat makanan, air, susu dan produk produk lainnya.

Penghitungan total mikroba merupakan salah satu aspek dalam pengujian cemaran mikroba untuk menunjukkan jumlah kandungan mikroba dalam suatu produk, pengujian *total plate count* (TPC) merupakan cara yang paling sensitif dalam menghitung jumlah total cemaran mikroba dan digunakan untuk mengetahui kondisi *hygiene* selama proses produksi, menentukan produk telah sesuai dengan kriteria atau standar produk, dan menentukan tingkat pencemaran lingkungan produksi.



Gambar 1. Kerangka pikir

### 1.6 Hipotesis

Mikroba patogen diduga berasal dari udara, air dan peralatan produksi saat pemasaran daging ayam. Tempat dan lama paparan lingkungan di pasar Induk Gadang berpengaruh terhadap tingkat kontaminasi mikroba pada daging ayam broiler.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kondisi Lingkungan Pasar

Faktor yang mempengaruhi jumlah dan jenis mikroba yang terdapat pada daging ayam adalah pH, kelembaban, nilai gizi, keadaan lingkungan dari mana makanan tersebut diperoleh, serta kondisi pengolahan ataupun penyimpanan. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia atau hewan. Jumlah mikroba yang terlalu tinggi dapat mengubah karakter organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi atau nilai gizi atau bahkan merusak makanan tersebut (BPOM, 2008).

Pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli. Bangunan pasar terdiri dari kios-kios dan los. Para konsumen khususnya kalangan menengah ke bawah kebanyakan membeli kebutuhan sehari-hari di pasar tradisional. Kondisi sanitasi pasar tradisional umumnya sangat buruk, hal ini dapat dilihat dari lingkungan yang kotor, becek, bau tidak sedap, tidak nyaman. Keadaan inilah yang memudahkan bakteri berpindah dari satu tempat ke tempat lain atau kontaminasi silang (Birowo, 2013).

Pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang memiliki kemungkinan kontaminasi dan tempat berkembangbiakan mikroba yang tinggi. Kurangnya kesadaran pedagang mengenai kesehatan daging dapat mengakibatkan daging *broiler* terkontaminasi mikroba patogen sehingga jika tidak ditangani dengan baik akan berakibat buruk pada kesehatan manusia (Utari, Riyanti dan Purnama, 2016)

Keberadaan pasar tradisional bila dibandingkan dengan pasar modern masih memiliki kekurangan. Beberapa kondisi tersebut antara lain lokasi yang terkadang menyebabkan kemacetan arus lalu lintas, kumuh, kurang tertata, terbatasnya ruang pada lapak yang sempit, kurangnya tempat sampah, terlalu banyaknya pedagang pinggir jalan, lemahnya pengelolaan, dan fasilitas penyimpanan dengan infrastruktur pasar yang tidak memadai. Kondisi ini menyebabkan rasa tidak nyaman pengunjung yang akan berbelanja di pasar tradisional. Namun disisi lain, keberadaan pasar tradisional masih memiliki peran dan potensi yang cukup signifikan dalam perekonomian masyarakat, mengingat bahwa sebagian besar masyarakat masih mengandalkan perdagangan melalui pasar tradisional (Qorih, 2014)

### 2.1.1 Air

Air sangat penting bagi kehidupan manusia dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk minum, mencuci baju, mencuci peralatan makan, mencuci tangan, mandi, mencuci botol susu dan memandikan bayi, tetapi air juga merupakan substansi yang membawa malapetaka, karena dapat membawa mikroba pathogen dan berperan sebagai media dimana mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang (Kennedy, Apriliana dan Rukmono, 2014)

Air merupakan tempat bagi kolonisasinya berbagai jenis mikroba seperti bakteri, fungi maupun yeast. Penyakit yang penularannya terjadi melalui air yang terkontaminasi bakteri atau fungi pathogen dan ditularkan kepada manusia melalui mulut atau sistem pencernaan disebut *Waterborne disease*. Penyakit paling umum yang

disebabkan oleh *waterborne disease* adalah diare yang disebabkan oleh adanya pencemaran bakteri jenis *Coliform* pada air. Diare menyebabkan kematian nomor dua pada anak dibawah usia lima tahun atau sekitar 5% tahun 2008 (Kusuma, Rasyid dan Endrinaldi, 2015).

Kontaminasi daging melalui air bisa diperoleh dari proses pencucian saat berada di RPU. Proses pencucian juga bisa meningkatkan cemaran pada daging, hal ini disebabkan karena air yang digunakan untuk mencuci daging pada RPU diganti setiap kurang lebih 200-400 ayam sehingga semakin lama, daging yang dicuci pada air pencucian tersebut akan menyebabkan cemaran *E. coli* yang tinggi (Sasmita, Suarjana dan Rudyanto, 2014).

### 2.1.2 Alat

Menurut Soeparno (2009), kontaminasi dapat berasal dari hewan produksi (peternakan) atau juga dari tenaga itu sendiri sedangkan kontaminasi saling dapat terjadi bila makanan jadi yang di produksi berhubungan langsung dengan permukaan meja atau alat pengolahan makanan selama proses persiapan yang sebelumnya telah terkontaminasi kuman pathogen. transmisi bakteri yang cepat menyebar dan dapat dipancarkan secara langsung dari air, termasuk proses pencernaan, sisa pencernaan dan makanan yang tercemar. Transmisi kedua dapat melalui mulut, meningkatnya jumlah bakteri dapat juga melaui udara dan kontak dengan kulit.

Kontaminasi bakteri tersebut dapat melalui tangan penjual, pemotongan yang tidak higien sehingga bakteri dari alat pemotong dapat berpindah ke daging, dari kemasan yang kurang steril, dari air yang digunakan

untuk membersihkan daging atau alat pemotong yang kemungkinan sudah tercemar dan dari daging itu sendiri (Arnia dan Warganegara, 2013).

Sumber kontaminasi potensial oleh mikroba ke produk yang dihasilkan adalah saluran pencernaan, udara, air, yang digunakan selama proses pemotongan, pekerja, maupu alat alat yang digunakan( misalnya, pisau, pengait, dan tempat jeroan) (Nurhadi, 2012).

Pada pasar tradisional (tempat penjualan daging ayam), kontaminasi pada daging ayam dapat berubah apabila alat alat yang digunakan untuk memotong seperti pisau dan talenan (landasan untuk memotong daging ayam) yang digunakan kotor. Talenan yang digunakan oleh para penjual di pasar pasar tradisional terbuat dari kayu, sehingga lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri dibandingkan dengan terbuat dari plastik, karena talenan kayu bisa keropos (khofifah, Dharma dan Situmeang, 2016).

## 2.2 Daging Broiler

*Broiler* atau dikenal juga dengan ayam niaga pedaging termasuk jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. *Broiler* merupakan salah satu sumber penyumbang kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Keistimewaan *broiler* adalah memiliki kemampuan menghasilkan daging dengan waktu pemeliharaan yang tidak begitu lama. Daging *broiler* merupakan bahan makanan bergizi tinggi, memiliki rasa dan aroma enak, tekstur lunak serta harga relatif murah, sehingga disukai oleh banyak orang (Risnajati, 2010).

Daging ayam menjadi salah satu alternatif makanan yang dibutuhkan dalam masyarakat. Pada masa sekarang hingga beberapa waktu kedepan, daging ayam akan mengambil peran cukup besar dalam penyediaan dan pemenuhan gizi masyarakat khususnya protein hewani. Keunggulan daging ayam yaitu, kandungan gizi yang tinggi dan dapat dikonsumsi oleh segala lapisan konsumen. Ditinjau dari segi perekonomian, putaran usaha ayam relatif banyak diminati masyarakat karena permintaan pasar yang cukup tinggi. (Mulya, Fifendy dan Fitriani, 2014)

Daging *broiler* adalah bahan pangan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap, lemak, vitamin dan mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan tubuh (Risnajati, 2010; Parkhurst and Mountey, 1988). Menurut Soeparno (2009) daging *broiler* tidak tahan lama atau mudah rusak. Usaha untuk mempertahankan kualitas daging *broiler* sangatlah perlu dilakukan melalui penanganan pasca panen sehingga dapat memperpanjang lama penyimpanan dari bahan pangan. Lama penyimpanan daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain penanganan sebelum dan setelah pemotongan ternak.

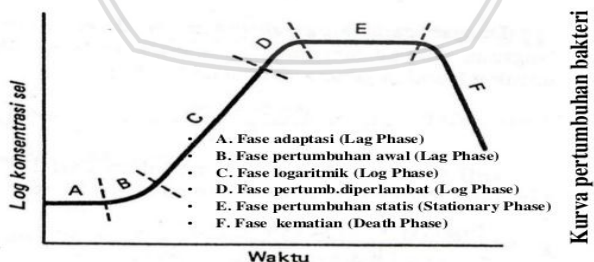
Ayam *broiler* merupakan salah satu penyumbang terbesar protein hewani asal ternak dan merupakan komoditas unggulan. Industri ayam *broiler* berkembang pesat karena daging ayam menjadi sumber utama menu konsumen. Daging ayam *broiler* mudah didapatkan baik di pasar modern maupun tradisional. Produksi daging ayam *broiler* lebih besar dilakukan oleh rumah potong ayam modern dan tradisional. Proses penanganan di RPA merupakan kunci yang menentukan kelayakan daging untuk dikonsumsi (Syukma, 2016).



### 2.3 Total Plate Count (TPC)

Metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel, umumnya dikenal dengan angka lempeng total (ALT). Uji angka lempeng total (ALT) dan lebih tepatnya ALT aerob mesofil atau anaerob mesofil menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (CFU) per ml atau per gram atau koloni/100ml. Cara yang digunakan antara lain dengan cara tuang, cara tetes dan cara sebar (Desiyanto dan Djannah, 2013).

Salah satu cara untuk mendeteksi atau menganalisis jumlah mikroba yang ada didalam makanan yaitu dengan cara uji *TPC* (*Total Plate Count*) di laboratorium. Pengujian *Total Plate Count* (*TPC*) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri (*Total Plate Count/TPC*) tidak melebihi  $1 \times 10^8$  *coloni forming unit* / per ml (*CFU/ml*) (SNI, 2008).



Gambar 2. Fase pertumbuhan mikroba (Anonimous, 2015)

Aktivitas mikroba selama penyimpanan mengakibatkan terjadinya dekomposisi senyawa kimia yang dikandung daging, khususnya protein akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana dan apabila proses ini berlanjut terus akan menghasilkan senyawa yang berbau busuk, Perhitungan bakteri dilakukan dengan metode Total Plate Count, yaitu membiakan sediaan dari sampel setelah diencerkan beberapa kali pada plate agar, kemudian koloni yang terbentuk dihitung, maka akan didapat jumlah bakteri dari sampel dengan mengalikan masing-masing pengenceran (Suradi,2012)

Batas maksimum cemaran mikroba pada daging ayam mengacu Standar Nasional Indonesia (SNI) 3924:2009 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Batas Maksimum cemaran mikroba pada daging (cfu/g)

No	Jenis	Syarat
1	<i>Total Plate Count</i>	Maks. $1 \times 10^6$ koloni/gram
2	<i>Coliform</i>	Maks. $1 \times 10^2$ koloni /gram
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maks. $1 \times 10^2$ koloni/gram
4	<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 gram
5	<i>Escherchia coli</i>	Maks. $1 \times 10^1$ koloni/gram
6	<i>Campylobacter sp</i>	Negatif / 25 gram

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2009)

#### 2.4 *Escherichia coli*

Kelompok bakteri koliform terdiri atas jenis *Escherichia*, *Enterobacter* dan *Klebsiella*. Jenis *Escherichia* hanya mempunyai satu spesies, yaitu *E. coli* dan disebut koliform

fekal, karena ditemukan di dalam saluran pencernaan (usus) ternak atau manusia sehingga sering terdapat di dalam feses. Keberadaan bakteri tersebut di dalam bahan pangan sering digunakan sebagai indikator kontaminasi asal kotoran. Menurut Keeratipibul, Techaruwichit dan Chaturongkasumrit (2008), bakteri koliform, terutama *Escherichia coli* adalah mikroba yang mendapat perhatian dari hampir setiap produk makanan karena jumlahnya yang tinggi. Kehadiran *Escherichia coli* di dalam makanan biasanya disebabkan oleh penanganan tidak higienis selama proses produksi, kondisi ruang penyimpanan yang tidak layak, dan proses kontaminasi awal.

Klasifikasi	: <i>Escherichia coli</i>
Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proterobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>



Gambar 3. Bakteri *Eschericia coli* (Ministry of Primary Industries, 2014)

*Escherichia coli* merupakan mikroba yang termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae*. Karakteristik bakteri ini adalah batang pendek (0.5 - 1.0x1.0 - 3.0 Im), motil (adanya flagela yang merata di seluruh permukaan sel), bersifat Gram negatif, anaerobik fakultatif, oksidase negatif, katalase positif, tidak membentuk spora, dan dapat memfermentasikan glukosa (Pelczar dan Chan, 2007)

Salah satu penyebab terjadinya *foodborne disease* negative (penyakit yang terbawa melalui makanan) adalah kontaminasi bakteri patogen seperti *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada karkas ayam. Hal tersebut merupakan akibat dari mudahnya karkas terkontaminasi bakteri saat proses pemotongan (Rahardjo, 2012).

Keracunan makanan terjadi karena mengkonsumsi makanan mengandung mikroba hidup yang mampu bersporisasi dalam usus dan menimbulkan penyakit dan daging ayam yang mudah tercemar oleh berbagai mikroba dari lingkungannya. Beberapa jenis mikroba yang sering mencemari daging ayam tersebut adalah *Escheria coli* dan *Salmonella* sp serta mikroba patogen lainnya. Pencemaran mikroba pada daging ayam ini merupakan hasil kontaminasi langsung dan tidak langsung dengan sumber pencemaran, seperti tanah, udara, air debu, saluran perapasan dan saluran pencernaan manusia maupun hewan (Puspita, 2012).

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober sampai 5 Desember 2017 di Pasar Induk Gadang, Jl. Ps. Gadang, Kelurahan Gadang, Kecamatan Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65149. Kemudian dianalisa di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.

#### **3.2 Materi Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan tim yang beranggotakan 2 orang. Materi di ambil dari 2 pedagang berbeda di Pasar Induk Gadang Kota Malang. Pengambilan sampel di lakukan secara random sampling, kemudian di analisa di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk mengetahui angka lempeng total atau *Total Plate Count (TPC)* dan *Eschericia coli*.

#### **Deskripsi Materi**

##### **Pasar**

Pasar yang di pilih adalah Pasar Induk Gadang yang merupakan salah satu pasar terbesar di Kota Malang. Pemilihan Pasar Induk Gadang di karenakan pasar ini merupakan distributor kebutuhan bahan makanan baik sayuran maupun daging untuk sebagian besar masyarakat kota malang. Pasar Induk Gadang terletak di jalan raya utama yang menghubungkan antara kabupaten Malang dengan Lumajang sehingga selain di kunjungi masyarakat asli Malang juga

sebagai tempat pembelian oleh-oleh untuk masyarakat yang akan ke kabupaten Lumajang.

### **Air**

Air yang digunakan merupakan air bekas cucian dari daging ayam yang telah di bersihkan dari bulu, kotoran dan organ dalam. Sampel diambil sebanyak kurang lebih 8 ml dan diletakkan didalam tabung reaksi yang telah disterilkan.

### **Meja**

Meja yang diuji merupakan meja yang digunakan untuk meletakkan daging yang akan dijual. Meja diuji dengan menggunakan metode swab, lalu kapas swab yang telah digoreskan ke meja di masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl fisiologis.

### **Pisau**

Pisau yang diuji merupakan pisau yang dipakai pedagang untuk memotong daging dan jerohan ayam. Pisau diuji dengan menggunakan metode swab, lalu kapas swab yang telah digoreskan ke pisau dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl fisiologis.

### **Talenan**

Talenan yang diuji merupakan talenan yang digunakan pedagang untuk memotong daging ayam. Talenan diuji dengan menggunakan metode swab, lalu kapas swab yang telah digoreskan ke talenan di masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl fisiologis.

### 3.2.1 Pengambilan Sampel

Sampel air dan udara di ambil dari dua pedagang dengan lokasi pemasaran yang berbeda, dengan kondisi yang berbeda untuk mengetahui pengaruh perbedaan kondisi pemasaran terhadap kandungan mikroba dalam lingkungan dan perlatan. Sampel alat diambil menggunakan metode *swab* dengan kapas lidi steril, kemudian diusapkan pada permukaan pisau, meja dan talenan. Kapas lidi kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi kosong steril dan ditutup rapat menggunakan kapas steril agar tidak terkontaminasi dengan lingkungan selama perjalanan ke laboratorium. Tempat pemasaran di bedakan berdasarkan bangunan yaitu permanen dan non permanen dan di bedakan juga berdasarkan letaknya seperti pada Gambar 4. Lokasi pengambilan sampel yang di amati, pedagang pertama lapak jualan terletak di tengah pasar dan jauh dari jalan raya yang diapit oleh penjual tahu, tempe, buah dan sayuran.



Gambar 4. Lokasi pengambilan sampel

### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (eksperimen) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial. Faktor pertama adalah perbedaan lokasi pemasaran (A) yang terdiri dua taraf perlakuan ( $A_1$  = lapak non permanen,  $A_2$  = lapak permanen). Faktor kedua adalah lama waktu pemasaran di Pasar Induk Gadang (B) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan ( $B_0$  = 0 jam,  $B_1$  = 4 jam,  $B_2$  = 8 jam). Penelitian ini terdapat 6 kombinasi perlakuan yaitu  $2 \times 3$  satuan percobaan atau unit eksperimen untuk setiap satu rancangan percobaan. Penentuan ulangan perlakuan menggunakan rumus (Sastrosupadi, 2000) yaitu:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Berdasarkan rumus tersebut, perlakuan dalam penelitian ini masing-masing dilakukan 4 kali ulangan. Sehingga secara keseluruhan menghasilkan 24 kombinasi perlakuan yaitu  $6 \times 4$  unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan anova (*Analysis of variance*), apabila ada pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda *Duncan* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Sampel di ambil dari pedagang di area terluar pasar dan area tengah pasar dengan perbedaan lokasi dan kondisi tempat pemasaran, kemudian sampel di kelompokkan dalam tiga perlakuan yaitu :



No	Sampel	Jam 0	4 Jam	8 Jam
1	Air	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>
2	Meja	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>
3	Pisau	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>
4	Talenan	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>	TPC, <i>E coli</i>

Setiap sampel di ambil kemudian segera di lakukan pengujian TPC dan *Escherichia coli*.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah :

1. *Total Plate Count* (TPC) yang berasal dari air dan peralatan produksi yaitu pisau, meja dan talenan.
2. *Eschericia coli* yang berasal dari air, dan peralatan produksi yaitu pisau, meja dan talenan

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penjualan daging ayam *broiler* di Pasar Induk Gadang dilakukan dengan cara yang sederhana mulai dari pedagang yang berjualan di lapak non permanen ataupun permanen. Pedagang dengan lapak non permanen menjajakan barang dagangannya dengan cara menyiapkan meja kecil yang di letakkan di pinggir jalan raya, kemudian daging ayam yang telah di cuci di letakkan dalam jangka waktu yang lama. Lapak non permanen pedagang ayam memiliki atap yang kurang memadai seperti payung besar yang digunakan pada saat hujan atau bahkan tidak memiliki atap, sehingga pada saat hujan barang dagangan harus dipindah ataupun hanya ditutup dengan plastik. Penjual daging ayam yang menggunakan lapak non permanen seringkali berpindah lokasi penjualan untuk mendapatkan tempat yang strategis, hal ini merupakan keunggulan dari lapak non permanen sehingga peluang terjual lebih tinggi dibandingkan lapak permanen.

Pedagang daging ayam dengan lapak permanen di Pasar Induk Gadang jumlahnya tidak banyak, hal ini dikarenakan biaya sewa lapak yang cukup mahal. Lapak permanen pada umumnya di bangun dengan bahan yang kuat dan dilengkapi dengan beberapa fasilitas penunjang, konstruksi lapak cukup baik sehingga daging yang dipasarkan menjadi lebih terjaga. Jam kerja pedagang di lapak permanen lebih panjang dikarenakan tidak bergantung terhadap cuaca seperti halnya yang berjualan



Tabel 2. Rataan nilai *Total Plate Count* (TPC) dan *Escherichia coli* pada tempat penjualan yang berbeda, lama waktu penjualan dan interaksi

Sumber keragaman		Tempat penjualan		Waktu penjualan			Interaksi	SEM	Signifikan
		A1	A2	B1	B2	B3			
<b>TPC</b>	Air (cfu/ml)	7,70	7,83	7,32	8,10	7,86	7,76	0,114	*
	Pisau (cfu/cm <sup>2</sup> )	8,10	7,99	7,99	8,06	8,06	8,04	0,036	
	Meja (cfu/cm <sup>2</sup> )	8,13	7,88	7,73	8,13	8,14	8,00	0,068	**
	Talenan (cfu/cm <sup>2</sup> )	8,07	7,97	7,95	8,00	8,10	8,01	0,045	*
<b>E. coli</b>	Air (cfu/ml)	4,96	5,14	4,91	5,15	5,08	5,05	0,036	
	Pisau (cfu/cm <sup>2</sup> )	4,88	4,84	4,45	5,00	5,11	4,85	0,086	
	Meja (cfu/cm <sup>2</sup> )	5,09	4,87	4,85	4,99	5,09	4,98	0,048	*
	Talenan (cfu/cm <sup>2</sup> )	4,72	4,73	4,54	4,79	4,85	4,72	0,107	**

---

Keterangan

Tanda (\*\*) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ )

bak dan karkas yang direndam (Sibarani, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penjualan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap jumlah TPC di air ( $P < 0,01$ ). Hal ini disebabkan air yang digunakan untuk mencuci ayam dan alat tidak diganti, sehingga mikroba patogen yang ada di air cucian dapat tumbuh dan berkembang. Menurut Aminudin dkk (2009) Mikroba berkembang biak dengan cara membelah diri dari 1 sel tunggal menjadi dua, dua menjadi empat, empat menjadi delapan dan seterusnya. Waktu yang diperlukan untuk pembelahan tersebut berbeda-beda pada tiap-tiap jenis bakteri, tetapi biasanya berkisar antara 15- 30 menit pada kondisi yang ideal untuk pembelahan. Kusuma dkk (2015) menyatakan bahwa air merupakan tempat bagi kolonisasinya berbagai bakteri, fungi maupun yeast. Air sangat penting bagi kehidupan manusia dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk minum, mencuci tangan dan mencuci peralatan. Tetapi air juga merupakan substansi yang membawa malapetaka, karena dapat membawa mikroba patogen dan berperan sebagai media dimana mikroba dapat tumbuh dan berkembang (Kennedy dkk, 2014)

Pada lapak permanen setiap selesai pemotongan tahap pertama volume air dalam bak berkurang dan pedagang menambah kembali air untuk bak pencucian  $\pm 1 - 2$  ember air. Penambahan tersebut digunakan untuk pencucian karkas berikutnya. Menurut Kuntoro dkk (2012), volume air akan mempengaruhi tingkat kontaminasi pada peralatan yang digunakan. Volume air

yang sedikit dan jenuh akan menyebabkan tingginya kontaminasi bakteri pada karkas. Tetapi apabila volume air ditambah akan mengurangi kejenuhan air yang kotor sehingga tingkat kontaminasi bakteri juga akan berkurang.

#### 4.2.2 Pisau

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat penjualan yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata terhadap jumlah TPC di pisau ( $P < 0,01$ ). Pada Tabel 2. nilai TPC pada lapak non permanen lebih tinggi dibandingkan dengan lapak permanen. Hal ini diduga pisau yang digunakan pada lapak non permanen diletakkan diatas meja dan terkena paparan udara luar. Hal ini didukung Kholifah dkk (2016) bahwa pada pasar tradisional (tempat penjualan daging ayam), kontaminasi pada daging ayam dapat bertambah apabila alat-alat yang digunakan untuk memotong seperti pisau dan talenan (landasan untuk memotong daging ayam) yang digunakan kotor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penjualan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah TPC di pisau ( $P > 0,05$ ). Hal ini diduga karena adanya pencucian pisau beberapa jam sekali dan mikroba yang ada di pisau hanya menempel dan tidak memiliki substrat untuk mikroba tersebut tumbuh. Menurut Fardiaz (1992) dalam Mariana, Liviawaty dan Buwono (2011) fase pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh media tumbuh kembangnya bakteriseperti pH dan kandungan nutrient juga kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembaban udara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TPC diantara perlakuan tidak memberikan perbedaan nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini disebabkan karena pisau yang digunakan kedua pedagang tersebut dicuci secara berkala. Pada tabel 2. total mikroba pada pisau masih cenderung tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Barros, Nero, Monteiro and Beloti (2007) bahwa total mikroba aerob yang terdapat pada pisau yang digunakan untuk memotong daging yakni  $4,06$  ( $\log \text{ cfu/m}^2$ ). Syahrudin (2014) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya ALT pada daging ayam adalah alat alat dan perlengkapan yang digunakan pekerja seperti meja, talenan, pisau, penjepit, timbangan dan alat pemotong tulang tidak rutin desinfeksi sebelum dan setelah digunakan sehingga dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri.

#### 4.2.3 Meja

Meja yang digunakan untuk menjajakan daging ayam pada kedua lapak tersebut terbuat dari kayu yang dan tidak memiliki kemiringan, dilengkapi dengan alas dari karpet plastik dalam kondisi yang masih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai interaksi TPC diantara perlakuan memberikan perbedaan nyata ( $P<0,05$ ). Hal ini diduga karena adanya kontaminasi yang berasal dari alas meja yang tidak dibersihkan selama masa penjualan hari itu selain itu alas meja yang digunakan pada kedua lapak tersebut memiliki bahan yang sama yakni berbahan karpet plastik. Menurut Soeparno (2009) bahwa kontaminasi dapat berasal dari hewan produksi (peternakan) atau juga dari tenaga itu sendiri sedangkan

kontaminasi saling dapat terjadi bila makanan jadi yang di produksi berhubungan langsung dengan permukaan meja atau alat pengolahan makanan selama proses persiapan yang sebelumnya telah terkontaminasi kuman patogen. transmisi bakteri yang cepat menyebar dan dapat dipancarkan secara langsung dari air, termasuk proses pencernaan, sisa pencernaan dan makanan yang tercemar. Transmisi kedua dapat melalui mulut, meningkatnya jumlah bakteri dapat juga melalui udara dan kontak dengan kulit. Pada tabel 4. Total mikroba pada meja masih cenderung tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Barros *et al* (2007) bahwa total mikroba aerob yang terdapat pada meja yang digunakan untuk menggelar daging yakni 4,42 (log cfu/m<sup>2</sup>). Syahrudin (2014) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya ALT pada daging ayam adalah alat alat dan perlengkapan yang digunakan pekerja seperti meja, talenan, pisau, penjepit, timbangan dan alat pemotong tulang tidak rutin desinfeksi sebelum dan setelah digunakan sehingga dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri.

#### 4.2.4 Talenan

Talenan yang digunakan oleh para penjual di pasar tradisional terbuat dari kayu, sehingga lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai interaksi TPC diantara perlakuan memberikan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini diduga karena talenan yang digunakan tidak dibersihkan selama penjualan, dan talenan yang digunakan kedua pedagang terbuat dari kayu sehingga lebih mudah



terkontaminasi. Hal ini didukung Khofifah dkk (2016) Talenan yang digunakan oleh para penjual di pasar-pasar tradisional terbuat dari kayu, sehingga lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri dibandingkan dengan talenan yang terbuat dari plastik, karena talenan kayu bisa keropos. Menurut Septiasari dan Siwiendrayanti (2016), pedagang yang tidak mencuci talenan dengan sabun atau detergen dapat mengakibatkan kotoran yang ada pada talenan tidak hilang dan bakteri tidak mati sehingga dapat mengakibatkan kontaminasi silang dari daging ayam ke talenan. Syahrudin (2014) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya ALT pada daging ayam adalah alat alat dan perlengkapan yang digunakan pekerja seperti meja, talenan, pisau, penjepit, timbangan dan alat pemotong tulang tidak rutin desinfeksi sebelum dan setelah digunakan sehingga dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri.

#### **4.3 Pengaruh Tempat dan Waktu penjualan terhadap total *Escherichia coli***

##### **4.3.1 Air**

Di dalam uji analisis air, *E. coli* merupakan mikroorganisme yang dipakai sebagai indikator untuk menguji adanya pencemaran air oleh tinja (Melliawati, 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat penjualan yang berbeda memberikan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap nilai *E coli*. Pada Tabel 2. jumlah rata-rata *E coli* pada lapak permanen lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada lapak permanen air digunakan untuk mencuci ayam setelah pencabutan bulu, diduga *E coli*

yang terdapat pada bulu masih menempel pada daging sehingga air ikut tercemar. *Escherichia coli* umumnya terdapat secara normal dalam alat pencernaan manusia dan hewan. Keberadaannya di luar tubuh manusia menjadi indikator sanitasi makanan dan minuman apakah pernah tercemar oleh kotoran manusia atau tidak. Keberadaan *E. coli* dalam air atau makanan juga dianggap memiliki korelasi tinggi dengan ditemukannya bibit penyakit (patogen) pada pangan (Rahayu, 2003 dalam Kurniadi, Saam dan Afandi, 2003).

Pada bak pencucian karkas, para pedagang menggunakan air berulang-ulang. Dalam kondisi air yang kotor akan menyebabkan kontaminasi silang antara air, bak dan karkas yang direndam (Sibarani, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penjualan memberikan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini diduga karena air yang digunakan untuk mencuci ayam tidak diganti secara berkala sehingga *E. coli* dapat berkembang biak di dalam air tersebut. Menurut Kusuma dkk (2015) air merupakan tempat bagi kolonisasinya berbagai jenis mikroba seperti bakteri, fungi, maupun yeast. Menurut Puspita (2012) pencemaran *E. coli* pada daging ayam merupakan hasil kontaminasi langsung dan tidak langsung dengan sumber pencemaran seperti tanah, udara, air, debu dan saluran pencernaan baik manusia ataupun hewan.

#### 4.3.2 Pisau

Jika *E. coli* berada dalam medium yang mengandung sumber karbon (glukosa, laktosa dsb) maka akan mengubah derajat asam (pH) dalam medium menjadi

asam dan akan membentuk gas sebagai hasil proses terurainya glukosa menjadi senyawa lain (Melliawati, 2009) . Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penjualan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah *E coli* di pisau ( $P < 0,01$ ). Hal ini diduga karena pisau yang digunakan tidak dicuci secara berkala maka semakin banyak pula mikroba atau *E coli* yang menempel pada pisau. Menurut Gusnaniar (2017) menyatakan bahwa terdapat dua jenis gaya yang dapat mempengaruhi transmisi mikroba, yaitu gaya tekan dan gaya geser. Semakin lama pisau tidak dibersihkan maka semakin kuat pula mikroba yang menempel pada permukaan pisau.

Sebagian besar dari *E. coli* berada dalam saluran pencernaan hewan dan manusia merupakan flora normal, namun ada yang bersifat patogen yang menyebabkan diare pada manusia dan hewan. *E. coli* dikeluarkan dari saluran pencernaan melalui feses dan mengandung  $10^8 - 10^9$  *E. coli*/gram (BETTELHEIM, 2000 dalam Suwito 2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi nilai *E coli* diantara perlakuan tidak memberikan perbedaan nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan pisau untuk memotong daging ayam yang digunakan oleh kedua lapak tersebut tidak digunakan untuk memotong organ dalam ayam, sehingga jumlah *E coli* yang terdapat di pisau tidak tinggi. Namun, berdasarkan tabel 2. nilai *E coli* pada pisau masih cenderung tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Barros *et al* ( 2007) bahwa *E coli* yang terdapat pada pisau yang digunakan untuk memotong daging yakni  $1,93$  ( $\log \text{cfu/m}^2$ ) . Soeparno (2009) menyatkan bahwa kontaminasi dapat berasal dari hewan produksi (peternakan) atau juga dari tenaga itu sendiri

sedangkan kontaminasi saling dapat terjadi bila makanan jadi yang di produksi berhubungan langsung dengan permukaan meja atau alat pengolahan makanan selama proses persiapan yang sebelumnya telah terkontaminasi kuman pathogen.

#### 4.3.3 Meja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi nilai *E coli* antar perlakuan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Rataan jumlah *E coli* A1B2 lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena organ dalam ayam yang diletakkan di atas meja sehingga meja di kedua lapak tersebut terkontaminasi oleh *E coli* selain itu juga alas yang digunakan untuk meletakkan daging ayam di kedua lapak tersebut memiliki bahan yang sama yakni terbuat dari karpet plastic. Meja yang digunakan untuk menjajakan daging ayam pada kedua lapak tersebut terbuat dari kayu yang dan tidak memiliki kemiringan sehingga air mudah menggenang di atas meja. Menurut Olianovi dkk (2017) untuk dapat tumbuh bakteri *E coli* juga membutuhkan air. Kebutuhan akan air ini, diukur sebagai Aktivitas air (aw). Aktivitas air bahan pangan menunjukkan jumlah air bebas di dalam pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Kebutuhan air menunjukkan jumlah air di dalam pangan yang digunakan oleh mikroba untuk metabolisme sel dan pertumbuhannya. Berdasarkan tabel 2. nilai *E coli* pada meja sangat tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Barros *et al* (2007) bahwa *E coli* yang terdapat pada meja yang digunakan untuk meletakkan daging yakni 1, 73 ( $\log \text{cfu/m}^2$ ). Menurut Selfiana, Rastina.,

Ismail, Thasmi., Darniati dan Mutaqqien (2017) keberadaan *Escherichia coli* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, cara pengangkutan dan alat angkut yang digunakan di Pasar Rukoh masih menggunakan gerobak sorong, tempat berjualan daging ayam masih diletakkan di atas meja dengan alas yang tidak memadai sehingga mengakibatkan jumlah total bakteri yang tinggi pada daging ayam dan bakteri yang memang secara normal ada dalam tubuh hewan akan makin subur, sarana air bersih yang kurang baik.

#### 4.3.4 Talenan

Menurut Sugiyono (2010) keberadaan *E. coli* pada daging ayam *broiler*, dapat disebabkan oleh proses penanganan dari peternakan hingga konsumen tidak higienis. Ismail (2013) menyatakan bahwa kontaminasi pada permukaan didasari oleh karakteristik permukaan itu sendiri, seperti kelembutan, kasar atau tidaknya, berongga, berpori pori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah *E coli* diantara perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Hal ini diakibatkan karena talenan yang digunakan pedagang tidak dibersihkan, diduga ayam yang dipotong terkontaminasi oleh bakteri *E.coli* dari pencucian karkas yang tidak bersih sehingga *E.coli* menempel ke talenan yang digunakan untuk memotong karkas karena daging ayam berkontak langsung dengan talenan. Menurut Marriot (1995) dalam Fitrianto, Rosyidi dan Tohari (2014) menyatakan bahwa perkembangbiakan mikroba pada bahan pangan berlangsung dalam beberapa fase yang terjadi karena pengaruh dari kondisi bahan pangan

tersebut. Kontaminasi yang tinggi dari *Escherichia coli* pada daging ayam berhubungan erat dengan rendahnya kesadaran akan kebersihan sanitasi dan higienis dalam proses penyajian dan penanganan terhadap daging. Septiasari dan Siwiendrayanti (2016) menyatakan bahwa pedagang yang tidak mencuci talenan dengan sabun atau detergen dapat mengakibatkan kotoran yang ada pada talenan tidak hilang dan bakteri tidak mati sehingga dapat mengakibatkan kontaminasi silang dari ayam ke talenan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 2003. Mutu Karkas Ayam Hasil Pemotongan Tradisional dan Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point. Jurnal Litbang Pertanian. 22(1):2-4. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/p3221035.pdf>. Diakses pada tanggal 15 April 2018
- Álvarez-Astorga, M., R. Capita, J.C. Alonso, B. Moreno, M.C. García. 2002. Microbiological Quality Of Retail Chicken By-Products In Spain. Meat Scienc. 62:45-50. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030917400100225X>. Diakses pada tanggal 15 April 2018
- Aminudin, M dan I Habib. 2009. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri Pada Nasi yang Dimasak di Rice Cooker dengan Nasi yang Dikukus. Mutiara Medika. 9 (2) : 18 – 22. <http://journal.umy.ac.id/index.php/mm/article/view/1599>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2018.
- Anonimous. 2015. Pertumbuhan Mikroba. Diakses tanggal 21 Maret 2018. <https://www.slideshare.net/ekoittihad/mikrobiologi-pertumbuhanmikroba>
- Arnia dan E Warganegara. 2013. Identifikasi Kontaminasi Bakteri Coliform Pada Daging Sapi Segar Yang Di Jual Di Pasar Sekitar Kota Bandar Lampung.

MAJORITY. <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/39>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2018

Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. BPOM. 9(2) : 1-12. <https://nanopdf.com/download/pengujianmikrobiologi-gi-pangan-pdf>. Diakses pada tanggal 10 September 2017

Barros, M. A. F., L. A. Nerro., A. A Monteiro and V. Beloti. 2007. Identification Of Main Contamination By Hygiene Indicator Microorganism In Beef Processing Plants. Cienc Tecnol Campinas. 27(4) : 856 – 862. <http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n4/28.pdf>. Diakses pada tanggal 23 April 2018

Birowo, J., Made S., I Gusti K. S. 2013. Perbandingan Jumlah Bakteri Coliform pada Telur Ayam Buras yang Dijual di Pasar Bersanitasi Baik dan Buruk. Indonesia Medicus Veterinus. 2(3) : 269 – 280. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=82682&val=974>. Diakses pada tanggal 10 September 2017

Burhanudin, A. 2011. Analisis Perilaku Konsumen pada Pembelian Daging Ayam Ras (Broiler Chicken) di Pasar Traditional dan Pasar Modern Kota Jember. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Jember. <http://repository.unej.ac.id>



</bitstream/handle/123456789/27017/Skripsi.pdf?sequence=1>. Diakses pada tanggal 10 September 2017.

Desiyanto, F. A dan S. N. Djannah. 2013. Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman. KESMAS. 7(2) : 55 – 112. <http://journal.uad.ac.id/index.php/KesMas/article/view/1041/0>. Diakses pada tanggal 10 September 2017

Gusnaniar. 2017. Bacterial Transmision. University Medical Center Groningen. <https://core.ac.uk/download/pdf/148335856.pdf>. Diakses pada tanggal 23 April 2018

Ismail, Rached., F. Aviat., V Michel., I. L Bayon., P. G Perret., M Kutnik and M Federighi. 2013. Methods For Recovering Microorganism from Solid Surfaces Used in The Food Industry : A Review Of The Literature. International Journal of Environmental Research and Public Health. 10. 6169 – 6183. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3863893/>. Diakses tanggal 15 Januari 2018

Kennedy F. P. C., E. Apriliana dan P. Rukmono. 2014. Pertumbuhan Mikrorganisme pada Air yang Digunakan di Unit Perinatologi di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung.

- MAJORITY. 61 – 68. <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/41/40>. Diakses pada tanggal 15 April 2018
- Keeratipibul, S., P. Techaruwicit and Y. Chturongksumrit. 2008. Contamination Sources Of Coliform in Two Types Frozen Ready To Eat Shrimps. Food Control. 20 : 289 – 293. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713508001461>. Diakses pada tanggal 2 Oktober 2017
- Kholifah, L. K. B. Dharma dan Situeang. 2016. Cemaran Salmonella Pad Daging Ayam Di beberapa Rumah Potong DAN Pasar Tradisional Kota Samarinda dengan Metode Compact Dry. Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul. 383 – 387. <https://fmipa.unmul.ac.id/files/docs/3.%20Lilik%20Nur%20Kholifah.pdf>. Diakses pada tanggal 15 Januari 2018.
- Kuntoro, B., R.R.A. Maheswari, dan H. Nuraini. 2012. Hubungan Penerapan *Standard Sanitation Operational Procedure* (SSOP) Terhadap Mutu Daging Ditinjau dari Tingkat Cemaran Mikroba. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 15(2):70-80. <https://onlinejournal.unja.ac.id/index.php/jiip/article/view/1794/1178>. diakses pada tanggal 15 september 2017

- Kusuma, E. A., R. Rasyid dan Endrinaldi. 2015. Identifikasi Bakteri Coliform pada Air Kobokan di Rumah Makan Kelurahan Andalas Kecamatan Padang Timur. Jurnal Kesehatan Andalas. 4(3) : 845 – 849. <http://download.portalgaruda.org/article.php?Article=359564&val=7288&title=Identifikasi%20Bakteri%20Coliform%20pada%20Air%20Kobokan%20di%20Rumah%20Makan%20Kelurahan%20Andalas%20Kecamatan%20Padang%20Timur>. Diakses pada tanggal 15 September 2017..
- Maulitasari, S.S. 2014. Identifikasi Cemarkan *Staphylococcus Aureus* Pada Daging Ayam Yang Di Jual Di Pasar Tradisional Dan Modern Di Sekitar Kampus Institute Pertanian Bogor. Tesis. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor. [http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/68213/1/B14ssm\\_IPH.pdf](http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/68213/1/B14ssm_IPH.pdf) . Diakses pada tanggal 23 Maret 2018.
- Melliawati, Ruth. 2009. *Eschericia coli* Dalam Kehidupan Manusia. Biotrends. 4(1) : 10-14. <https://kucietzlophbatman.files.wordpress.com/2013/10/kel-8-e-coli.pdf> Diakses pada tanggal 18 Mei 2018.
- Mulya, D., M. Fifendy dn V. Fitriani. 2013. Uji Bakteriologis Daging Aym Broiler (*Gallus gallus domestica*) yang Dijual di Pasar Mordern Kota Padang. <http://download.portalgaruda.org>

[/article.php?article=263923&val=6308&title=UJI%20BAKTERERIOLOGIS%20DAGING%20AYAM%20BOILER%20\(Gallus%20gallus%20domestica\)%20YANG%20DI%20JUAL%20DIPASAR%20MODERN%20KOTA%20PADANG.](#)

Diakses pada tanggal 15 September 2017.

Nugroho W. S. 2005. Tingkat Cemaran Salmonella sp. Pada Telur Ayam Ras di Tingkat Peternakan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. 160 – 165. <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/lkpangan05-31.pdf> . diakses pada tanggal 15 september 2017

Nurhadi, M. 2012. Kesehatan Masyarakat Veteriner. Higine Bahan Pangan Asal Hewan dan Zoonosis. Goysen Publishing : Yogyakarta. [http://digilib.usu.ac.id/buku/124548/Kesehatan-masyarakat-veteriner-\(higiene-bahan-pangan-asal-hewan-dan-zoonosis\).html](http://digilib.usu.ac.id/buku/124548/Kesehatan-masyarakat-veteriner-(higiene-bahan-pangan-asal-hewan-dan-zoonosis).html). Diakses pada tanggal 15 September 2017

Pelczr, M. J dan E. C. S Chand. 1988. Dasar Dasar Mikrobiologi 2. UI Press: Jakarta. ISBN : 9798034562

Puspita, S. 2012. Pengwetan Suhu Rendah Pada Daging dan Ikan. Universitas Diponegoro : Semarang. <https://benutriangel.files.wordpress.com/2012/0>

[6/suhu-rendah-pada-daging-dan-ikan1.pdf](#).

diakses pada tanggal 30 September 2017

Qorih, C. G. 2014. Model Penataan Pasar Tradisional Berdasarkan Karakteristik Kegiatan, Fasilitas dan Utilitas : Studi Kasus Pasar Tanjung di Kabupaten Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/69248>. diakses pada tanggal 15 September 2017

Rahardjo, A. H. D. 2012. Efektifitas Jeruk Nipis dalam Menurunkan Bakteri Salmonella dan Eschericia coli pada Dada Karkas Ayam Broiler. IJAS. 2(3) : 91 – 94. <http://jurnal.unpad.ac.id/ijas/article/view/2740/2376> . diakses pada tanggal 30 September 2017

Ray, B. 2004. Fundamental Food Microbiology, Ed. ke-3. CRC Pr. Washington, DC. <http://nuristianah.lecture.ub.ac.id/files/2014/09/fundamental-food-microbiology.pdf> . Diakses pada tanggal 23 April 2018

Risnaji, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es Terhadap pH, Daya Ikat Air dan Susut Masak Karkas Broiler yang Di Kemas Plastik Polyethylen. Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Peternakan. 13 (6). <https://online-journal.unja.ac.id/index.php/jiip/article/view/119/105>. diakses pada tanggal 15 April 2018

Sasmita, Y., I. G. K. Suarjana dan M.D Rudyanto. 2014. Cemarkan *Eschericia Coli* pada Daging Broiler yang Disimpan di Showcase di Swalayan Denpasar. 3(1) : 68 – 72. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/article/view/8616> . Diakses pada tanggal 10 September 2017

SNI 7388 – 2009. Batas Maksimum Cemarkan Mikroba Dalam Pangan. ICS 67.220.20. Badan Standarisasi Nasional. <http://blog.ub.ac.id/cdrhprimasanti90/files/2014/03/SNI-7388-2009-Batas-maksimum-cemarkan-mikroba-dalam-pangan.pdf>. Diakses pada tanggal 10 September 2017

Selfiana, D.W., Rastina., Ismail., C. N Thasmi., Darniati dan Mutaqqien. 2017. Jumlah Cemarkan *Eschericia coli* pada Daging Ayam Broiler di Pasar Rukoh, Banda Aceh. JIMVET. 1(2) : 148 – 145. <http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/File/2708/1481> diakses pada tanggal 23 April 2018

Sibarani, F.U.B. 2011. Evaluasi Penerapan Teknik Pemotongan Ayam Ditinjau dari Keamanan Pangan dan Kehalalan di Tempat Pemotongan Ayam (TPA) di Empat Kecamatan, Kabupaten Bogor. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/52038/1/2011fsi.pdf> diakses pada tanggal 23 April 2018

Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging Edisi ke Dua. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta. ISBN : 978-602-386-020-0

Sugiyono, L. 2010. Gambaran pengetahuan, sikap, praktik serta identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada penjamah dan makanan di PT PSA (Pelita Sejahtera Abadi). Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang [http://eprints.undip.ac.id/32413/1/353\\_Lynda\\_Puspita\\_Sugiyono\\_G2C308009.pdf](http://eprints.undip.ac.id/32413/1/353_Lynda_Puspita_Sugiyono_G2C308009.pdf). diakses pada tanggal 2 Februari 2018

Suwito, W. 2009. Dampak Verotoksigenik Dan Enterohemoragik *Escherichia Coli* (Vtec Dan Ehec) Pada Hewan, Manusia Dan Makanan. WARTAZOA. 19 (2) : 53-63. [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=277982&val=7169&title=Impacts%20of%20Verotoxigenic%20and%20Enterohaemorrhagic%20Escherichia%20Coli%20\(Vtec%20and%20Ehec\)%20on%20Animal,%20Human%20and%20Food](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=277982&val=7169&title=Impacts%20of%20Verotoxigenic%20and%20Enterohaemorrhagic%20Escherichia%20Coli%20(Vtec%20and%20Ehec)%20on%20Animal,%20Human%20and%20Food) . diakses pada tanggal 2 Februari 2018.

Syhruddin, M., I. G. K Suarjana dan M. D Rudyanto. 2014. Angka Lempeng Total Bakteri pada Broiler Asal Swalayan di Denpasar dan Kabupaten Bandung. Jurnal Indonesia Medicus Veterinus. 14(3) : 107 – 111. <http://download.portalgaruda.org/article.php?artic>

[le=162796&val=974&title=Angka%20Lempeng%20Total%20Bakteri%20pada%20Broiler%20Asal%20Swalayan%20di%20Denpasar%20dan%20Kabupaten%20Badung](https://repository.ub.ac.id/162796&val=974&title=Angka%20Lempeng%20Total%20Bakteri%20pada%20Broiler%20Asal%20Swalayan%20di%20Denpasar%20dan%20Kabupaten%20Badung) . diakses pada tanggal 15 Januari 2018

Syukma, Y.D. 2016. Budidaya dan Analisa Ayam Broiler Menggunakan Vitamin dan Ayam yang Tidak Menggunakan Vitamin (Ayam Herbal). Jurnal Nasional Ecopedon. 3(1) : 77 – 82. [http://repository.politanipyk.ac.id/458/1/Jurnal%20Ecopedon%20Yahya%20Dharma%20Syukma%201\\_5252332021.pdf](http://repository.politanipyk.ac.id/458/1/Jurnal%20Ecopedon%20Yahya%20Dharma%20Syukma%201_5252332021.pdf) diakses pada tanggal 10 September 2017

Triono, Bambang. 2000. Studi Komparatif Angka Kuman Pada Daging Ayam Broiler Yang Dijual di Supermarket dengan Di Pasar di Kotatip Purwokerto. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Diponegoro, Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/15519/1/0948.pdf>. diakses pada tanggal 10 September 2018

Utari, L. K., R. Riyanti dan P. E Santosa. 2016. Status Mikrobiologis Daging Broiler di Pasar Tradisional Kabupaten Pringsewu. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 4(1) : 63 – 66. <https://media.neliti.com/media/publications/233314-status-mikrobiologis-daging-broiler-di-padab2595.pdf> diakses tanggal 10 September 2017



Yunita, M., Yusuf H dan Rini Y. 2015. Analisis Kuantitatif Mikrobiologi pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TCP (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. 3(3) : 237 – 248. <http://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/289/251>. diakses pada tanggal 2 Februari 2018

